



THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : **Confirmation No. 9351**

Hiroshi CHINA : Docket No. 2003\_1069A

Serial No. 10/630,730 : Group Art Unit 2837

Filed July 31, 2003 :

OMNIDIRECTIONAL BACKLOAD HORN-  
TYPE SPEAKER

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-224393, filed August 1, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hiroshi CHINA

By Charles R. Watts  
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
Attorney for Applicant

CRW/asd  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
October 30, 2003

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月 1日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-224393  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2002-224393]

出願人 知名 弘  
Applicant(s):

2003年 8月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 A02026

【提出日】 平成14年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04R 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 沖縄県沖縄市中央3丁目13番11号

【氏名】 知名 弘

【特許出願人】

【識別番号】 591270073

【氏名又は名称】 知名 弘

【代理人】

【識別番号】 100067574

【弁理士】

【氏名又は名称】 和田 昭

【電話番号】 06-6373-1355

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001649

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9601623

【プルーフの要否】 要

**【書類名】** 明細書

**【発明の名称】** 全指向性バックロードホーン型スピーカー

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 上向きに設置したスピーカーユニットと、該スピーカーユニットの上部に位置してスピーカーユニットから出る音を反射して周囲に拡散する拡散器と、スピーカーユニットの下部で上側端部がスピーカーユニットの裏側と連通状態で密閉され下側端部が開放された略円錐又は略多角錐形状の筒状体からなることを特徴とする全指向性バックロードホーン型スピーカー。

**【請求項2】** 横向きに設置したスピーカーユニットと、該スピーカーユニットの前方に位置してスピーカーユニットから出る音を反射してスピーカー前面  $180^\circ$  に拡散する拡散器と、スピーカーユニットの下部で上側端部がスピーカーユニットの裏側と連通状態で密閉され下側端部が開放された略円錐又は略多角錐形状の筒状体からなることを特徴とする全指向性バックロードホーン型スピーカー。

**【請求項3】** スピーカーユニットは、外側の第1コーンと、第1コーンの内側に設けられた第2コーンと、第2コーンの内側に設けられた先細りの円錐形状の第3コーンとを有するスピーカーユニットを用いることを特徴とする、請求項1又は2に記載の全指向性バックロードホーン型スピーカー。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

この発明は、喫茶店、生バンド店、博物館、美術館、広場、あるいは一般家庭の部屋内などのあらゆる場所に適する全指向性スピーカーに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**

従来より、特定の方向への指向性を無くし、スピーカーが置かれた室内のどの位置でも、音楽のジャンルを問わずほぼ均質な音が得られる全指向性スピーカーが、喫茶店、生バンド店、博物館、美術館、広場、あるいは一般家庭の部屋内等、種々の場所で使用されている。

### 【0003】

一般的な全指向性スピーカーの構造としては、スピーカーを上向き又は下向きにし、更にはスピーカーの前にコーン型の反射板等を設置することにより、スピーカーからの音を全方向に反射・拡散させ、特定の方向への指向性を無くすようにしていた。

### 【0004】

従来のスピーカーシステムは、ワイドレンジにするため、低音用として30cm又は38cmのウーファーを使い、中音、高音と帯域をいくつかに分割し、それぞれの専用スピーカーユニットを用いて再生していた。

### 【0005】

その場合、パワーアンプとスピーカーユニットの間にコイル、コンデンサー、抵抗等のパーツが入り、半田付け部分で多くの半田歪みが発生したり、分割するネットワークで多量の歪みが発生し、この歪みにより、聴覚においては、具体的にはバイオリンの音が耳障りに聞こえたり、シンバルの音が頭に響くように聞こえたりするようになる。

### 【0006】

一方、ネットワークを組まずに、一つのスピーカーでフルレンジを再生すれば上記のような問題点は無いが、小さなスピーカーで低音を再生するのは限界があるため、バスレフ方式のスピーカー等、低音を増強する種々の方式が考え出されたが、口径10cm～20cm程度の小型のスピーカーや30cm～46cm程度の中型のスピーカーで20Hzまでの低音を出すには、ホーン型スピーカーとするのが種々の理由より有利である。

### 【0007】

その中で、スピーカーの前面から出る中高音と共に、スピーカー後面にホーンを取り付けてスピーカー後面からの音を利用して低音域の拡大を図るバックロードホーン型スピーカーがあり、他の密閉型やバスレフ型スピーカーと比較しても、後面開放型スピーカーに近いためコーン紙の動きが軽く、微少な信号に対しても忠実に再生するといった設計がやりやすいという利点もある。

### 【0008】

**【発明が解決しようとする課題】**

上述のバックロードホーン型の場合はホーン部分が大きな場所をとってしまうため、従来は図4の横断面図に示すように、矩形状のキャビネット31内を複雑に仕切り、ホーン32の部分を折り畳んだ状態としたスピーカーが殆どである。

**【0009】**

しかし、これらの矩形状キャビネット31を有するスピーカーの場合、スピーカーユニット33の後面からの音がホーン32を通過する際、ホーンの折り曲げ部分34で音が反射し、あまり折り曲げ部分34が多すぎると音の純度が低下するおそれがある。

**【0010】**

そこで、この発明は、上記のような課題を解決し、バックロードホーン型の全指向性スピーカーにおいても、ホーン部分の折り曲げに伴う音の劣化を防ぎ、かつ、どのポジションで聴いても、自然な音楽を楽しめる全指向性スピーカーを提供することを課題とする。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

上記の課題を解決するため、請求項1の発明は、上向きに設置したスピーカーユニットと、該スピーカーユニットの上部に位置してスピーカーユニットから出る音を反射して周囲に拡散する拡散器と、スピーカーユニットの下部で上側端部がスピーカーユニットの裏側と連通状態で密閉され下側端部が開放された略円錐又は略多角錐形状の筒状体からなる全指向性バックロードホーン型スピーカーである。

**【0012】**

上記請求項1の発明において、スピーカーユニットとしては、フルレンジのものが好ましく、シングルコーン型のみならず、ダブルコーン型でも良く、更に、後述の請求項3の発明で記載された3つのコーンを有するトリプルコーン型でも良い。

**【0013】**

スピーカーユニットの上部に位置する拡散器としては、円錐状コーンを下向き

にして設置するようにするのが好ましいが、円錐状に限らず、多角錐や曲面を有する略円錐状、もしくは半球状でも良く、要するに、スピーカーユニットと中心軸を一致させるように相対することにより、スピーカーから出る音を周囲各方面に均等に反射させるような形状及び材質のものであれば良い。

#### 【0014】

上側端部がスピーカーユニットの裏側と連通状態で密閉され下側端部が開放された略円錐又は略多角錐形状の筒状体としては、下方が広がる円錐、四角錐、六角錐等種々の形状のものが採用できる。

#### 【0015】

筒状体の寸法については、スピーカーのホーンの設計に従い、エクスピネンシャル曲線に近づけるように、出口側に近づくにつれて音の通り道の面積を広げる設計とする必要があり、円錐又は多角錐の形状とすることで、音が通る道の面積は拡大してホーン形状となる。

#### 【0016】

上記構成によれば、スピーカーユニットの裏側下部から出た低音は、筒状体の中を途中で反射や折れ曲がること無しにストレートに通って下方に達し、筒状体の下部から周囲に拡散してゆくことになる。そして、筒状体の上部からはスピーカーユニットの前方に出た中・高音が拡散器によ周囲に拡散するので、バックロードホーン型のフルレンジのスピーカーユニットを用いた歪みの無い自然な音楽が、どの位置でも均質に聞ける全指向性スピーカーとして得られることになる。

#### 【0017】

また、請求項2の発明は、横向きに設置したスピーカーユニットと、該スピーカーユニットの前方に位置してスピーカーユニットから出る音を反射してスピーカー前面180°に拡散する拡散器と、スピーカーユニットの下部で上側端部がスピーカーユニットの裏側と連通状態で密閉され下側端部が開放された略円錐又は略多角錐形状の筒状体からなる全指向性バックロードホーン型スピーカーである。

#### 【0018】

この請求項2の発明におけるスピーカーユニットは、横向きである点が請求項

1と相違するが、スピーカーユニットや筒状体自体は、上記請求項1と同様のものである。

#### 【0019】

スピーカーユニットの前方に位置する拡散器としては、音をスピーカーユニットの前方向に通過させつつ、前方水平方向に180°の範囲まで拡散する必要がある。

#### 【0020】

この拡散器の例としては、2枚の平板からなる拡散板を水平方向で例えば90°の角度を違えて並べ、2枚の拡散板の間で上下方向に伸びたスリットを形成し、このスリットをスピーカーユニットの直前に配置しつつスピーカーユニットに対して左右の拡散板を対称に並べるようにする。

#### 【0021】

この場合、スピーカーユニットから出た音のうち、左の拡散板に当たった音は反射して左側45°の範囲で音を拡散させ、右の拡散板に当たった音は反射して右側45°の範囲で音を拡散させる。

#### 【0022】

更に、拡散板の間のスリットを通過した音は、両拡散板に挟まれた前方90°の範囲で音が拡散するので、左右に拡散した音と合わせて、前方180°の範囲に音が広がるので部屋の壁等にスピーカーユニットを室内側に向けて設置すれば、室内全体に音が拡散することになる。

#### 【0023】

また、請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の全指向性バックロードホーン型スピーカーにおいて、スピーカーユニットとして、外側の第1コーンと、第1コーンの内側に設けられた第2コーンと、第2コーンの内側に設けられた先細りの円錐形状の第3コーンとを有するスピーカーユニットを用いるものである。

#### 【0024】

この請求項3の発明によれば、通常のダブルコーン型スピーカーユニットの構成に加え、第3のコーンとして先細りの円錐形状のコーンをえたものであり、この構成により、該スピーカーユニットの前方に高密度・高エネルギーの高周波

(高音) が放出される。

#### 【0025】

その原理は詳しくは不明であるが、末広がり形状の第2コーンとその内側の先細り形状の第3コーンの両コーンに挟まれた谷間（断面V字型のリング状部分）で、高音は横への逃げ場を失い、前方（断面V字の上方）へ放出され、高密度・高エネルギーの高音となるものと推測される。

#### 【0026】

このスピーカーユニット前面から出る高音は、スピーカーユニット前方への指向性が強いが、請求項1又は2の全指向性スピーカーに用いれば、スピーカーユニットの直前に置かれた拡散器により音が全体に反射して拡散するので、豊かな高音が指向性なく全体に拡散することになる。

#### 【0027】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施例を図1乃至図3を参考にして説明する。

#### 【0028】

図1は、この発明の請求項1に係るスピーカーの一例を示す図であり、(A)は正面断面図、(B)は要部拡大斜視図である。

#### 【0029】

この全指向性スピーカー1の高さは約2mであり、通常のホールや店内には十分設置可能な大きさである。

#### 【0030】

筒状体2は木材等の軽量かつ強度を有する材料からなり、形状はこの図では内部空洞の下広がりの四角錐形状で、その寸法は下側の一片が約40～50cm、上側の一片が15～20cm程度であり、その側面四面の下辺部には切り欠けを入れておくことにより、最下部の支持台3との間に開口部4が開いている。

#### 【0031】

筒状体2の上端は筒状体2の上面よりも大きな面積で周囲が下向きテーパー状の直径約30cm程度の円板状の支持板5により閉鎖されており、該支持板5の中央には円形の穴が設けられ、この穴に約20Hz～20000Hzの音を発す

る直径約10～20cm程度のフルレンジのスピーカーユニット6を上向きに嵌め込んで支持している。

#### 【0032】

支持板5の上面の四点から垂直に上に伸びる支柱7の上端には、支持板5より大きめの直径40cm程度円板状の天板8が支持されており、この天板8は支持板5とは逆に周囲が上向きテーパ状に処理され、その中央にはスピーカーユニット6に対向して下向きの略円錐形のコーン9が固定されている。

#### 【0033】

このコーン9は、音の拡散器としての役割を果たすもので、材質は音を反射するような硬質な材料からなり、大きさはスピーカーユニット6の直径とほぼ同じで良く、その円錐の角度は45°であり、スピーカーユニット6から上方向に出た音を、コーン9の斜面により横方向に方向変換させ、かつ、略円錐形であるので、周囲全ての方向に均等に音を反射し、反射した音は天板8と支持板5の間から水平方向で周囲360°にわたって拡散する。

#### 【0034】

尚、図1のコーン9は斜面が曲面を有しているが、純粹な円錐形状であっても良く、また前述のように、スピーカーユニット6と中心軸を一致させるようにて相対することにより、スピーカーユニット6から出る音を周囲各方向に均等に反射させるような形状及び材質のものであれば良いので、円錐状に限られず、多角錐や曲面を有する略円錐状、もしくは半球形状でも良い。

#### 【0035】

以上の構成による、この発明の全指向性バックロードホーン型スピーカー1によれば、室内や屋外の任意の位置に設置することにより、上向きに設けられたスピーカーユニット6から出た中・高音は、コーン9等からなる拡散器により水平方向360°全体に拡散され、室内でリスニングポジションを限定せず全ての場所に届くことになり、更に、筒状体2の下部の開口部4よりバックロードホーン型による豊かな低音が、従来のバックロードホーン型にあったホーンの折り曲げ部分における不自然な反射による音の濁りが無い自然な状態で得られることになる。

### 【0036】

尚、この発明のバックロードホーン型全指向性スピーカー1は、上記した図1の実施形態のものに限定されることは無く、使用場所や目的に応じて、筒状体2の材質・形状や大きさ、或いは使用するスピーカーユニット6、更にはコーン9等からなる拡散器は適宜設計変更することができる。

### 【0037】

図2は、この発明の請求項2に係るスピーカーの一例を示す図であり、(A)は平面断面図、(B)は要部拡大側面図、(C)は要部拡大斜視図である。

### 【0038】

この全指向性スピーカー1の高さは、全体は図示していないが図1のものとほぼ同様の約2mであり、通常のホールや店内には十分設置可能な大きさである。

### 【0039】

筒状体2は木材等の軽量かつ強度を有する材料からなり、形状はこの実施形態では内部空洞の下広がりの円錐形状としてある。尚、下部分は図1のものと同様、支持台3を有したり開口部4が開いている。

### 【0040】

筒状体2の上には、筒状体2と内部が導通した矩形状のボックス10が設けられており、該ボックス10の一つの側面には図1のものと同様で、約20Hz～20000Hzの音を発する直径約10～20cm程度のフルレンジのスピーカーユニット6が横向きの状態で固定されている。

### 【0041】

ボックス10のスピーカーユニット6を有する面の、スピーカーユニット5の上下には、半円形状の上支持板11及び下支持板12が設けられており、上支持板11は直径で約40cm程度で円形の周囲が下向きテーパーとなり、下支持板12は直径で約30cm程度であり円形の周囲が上向きテーパー状となっている。

### 【0042】

これら上支持板11と下支持板12に挟まれるような形で、水平方向で90°角度を違えた2枚の長方形形状の拡散板13、14が支持されている。

### 【0043】

拡散板13, 14の隙間は、上下方向のスリット15となり、このスリット15がスピーカーユニット6の中央部直前に位置している。

#### 【0044】

この拡散板13, 14は、音の拡散器としての役割を果たすもので、材質は音を反射するような硬質な材料からなり、スピーカーユニット6から出た音を周囲に拡散させる。

#### 【0045】

その作用は、スピーカーユニット6から出た音のうち、スピーカーユニット6に向かって左の拡散板13に当たった音は反射して左側45°の範囲で音を拡散させ、右の反射板14に当たった音は反射して右側45°の範囲で音を拡散させ、更に、拡散板13, 14の間のスリット15を通過した音は、両拡散板13, 14に挟まれた前方90°の範囲で音が拡散するので、左右に拡散した音と合わせて、上支持板11と下支持板12の間から、前方180°の範囲に音が広がる。

#### 【0046】

この図2の全指向性バックロードホーン型スピーカーは、室内の壁部分に、スピーカーユニット6を室内側に向けて設置することにより、室内側180°の全範囲にわたって、拡散板13, 14等による拡散器により拡散された中・高音が広がり、リスニングポジション選ぶことが無く、更に、筒状体2の下部からバックロードホーン型による豊かな低音が、従来のバックロードホーン型にあったホーンの折り曲げ部分における不自然な反射による音の濁りが無い自然な状態で得られることになる。

#### 【0047】

尚、図2に示す全指向性バックロードホーン型スピーカー1についても、図示の実施形態のものに限定されることは無く、使用場所や目的に応じて、筒状体2の材質・形状や大きさ、或いは使用するスピーカーユニット6は適宜設計変更することができ、更に、拡散板13, 14のなす角度は、図示のように90°でなくても良く、例えば60°～120°の間で適宜設計することができる。

#### 【0048】

図3は、この発明の全指向性バックロードホーン型スピーカーに用いられる、請求項3に係る発明に沿ったスピーカーユニット16を示すものであり、(A)は正面図、(B)は一部断面側面図、(C)は斜視図である。

#### 【0049】

このスピーカーユニット16の構成は、フレーム17、ボイスコイル18、マグネット19等からなり、また、通常のダブルコーン型スピーカーと同様、内側にボイスコイル18と運動し周囲がフレーム17と接続された第1コーン21と、同じく内側がボイスコイルと運動し第1コーンの内側で第1コーンと同様に外広がり状に設けられた第2コーン22とを有している。

#### 【0050】

更に、第2コーン22の内側に、先細りかつ先端に先端開口部20を有する、いわゆる裁頭円錐形状の第3コーン23を有している。

#### 【0051】

第2コーン22と第3コーン23に挟まれた谷間（断面V字型のリング状部分）で、高音はスピーカーユニット16の軸方向に対する横方向への逃げ場を失い、前方（軸方向）へのみ放出されるため、高密度・高エネルギーの高音となる。

#### 【0052】

なお、第3コーン23の先端開口部20は、コーンの動きを軽くするための空気抜きの意味合いがあるが、必須というほどではなく、先端開口部20を無くして第3コーン23を先細りの純粋な円錐形状とすることもできる。

#### 【0053】

このスピーカーユニットの第2コーンと第3コーンに挟まれたドーナツ状の部分からは主に高周波成分（高音）が放出され、その音は前方への指向性が強いが、この発明の構成の図1又は図2に示すスピーカー1のスピーカーユニット6にこのスピーカーユニット16を用いれば、拡散器となるコーン9や拡散板13, 14により音が拡散するので、高密度・高エネルギーの高音が特別な指向性なしに全てのリスニングポジションで得られることになる。

#### 【0054】

#### 【発明の効果】

以上のように、請求項1や請求項2の発明の全指向性スピーカーによると、バックロードホーン型スピーカーが有する豊かな低音と自然な音を、従来のバックロードホーン型スピーカーが有するホーン部分の折れ曲がりによる無駄な反射が無い澄んだ低音を、リスニングポジションを選ばずにどこからでも鑑賞することができる。

#### 【0055】

また、特に指向性の強い高音成分は、スピーカーの頂上付近の高い場所において均質に拡散されて部屋内に広がっているため、狭い店内に設置する際、このスピーカーのすぐそばに席を設置しても音がうるさく感じたりすることがない利点もある。

#### 【0056】

更に、柱状に形成されているので、設置場所を選ばず、また、周囲の環境に対して視覚的に影響を与えないように設置したり、逆に自由に装飾して目立つようにすることも可能となるなど、自由な用途に使用することができる。

#### 【0057】

また、請求項3の発明のスピーカーユニットを用いることで、高密度・高エネルギーの高音成分が得られ、反射が無い澄んだバックロードホーンから得られる低音と共に、豊かな音楽を全てのポジションで楽しむことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

この発明の全指向性バックロードホーン型スピーカーの一例を示す正面断面図であり、(A)は正面断面図、(B)は要部拡大斜視図である。

##### 【図2】

この発明の全指向性バックロードホーン型スピーカーの他の例を示す正面断面図であり、(A)は平面断面図、(B)は要部拡大側面図、(C)は要部拡大斜視図である。

##### 【図3】

この発明で用いるスピーカーユニットの一例を示す図であり、(A)は正面図、(B)は一部断面側面図、(C)は斜視図である。

## 【図4】

従来のバックロードホーン型スピーカーの側面断面図である。

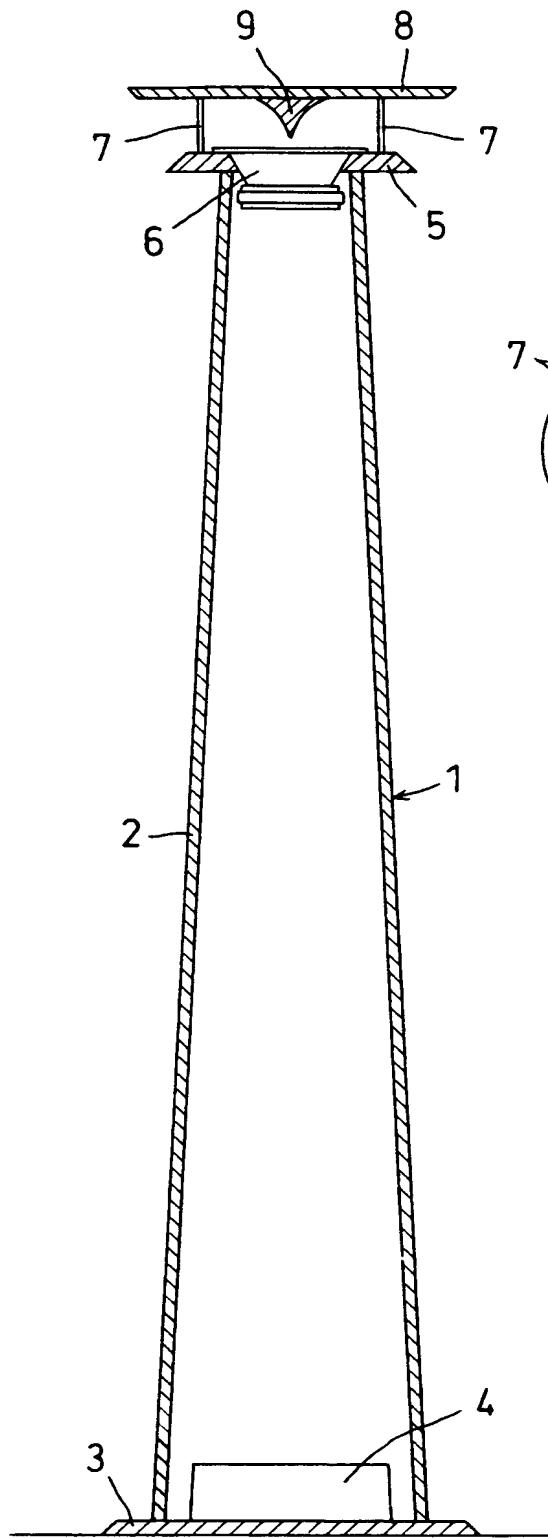
## 【符号の説明】

- 1 スピーカー
- 2 筒状体
- 3 支持台
- 4 開口部
- 5 支持板
- 6 スピーカーユニット
- 7 支柱
- 8 天板
- 9 コーン
- 10 ボックス
- 11 上支持板
- 12 下支持板
- 13, 14 拡散板
- 15 スリット
- 16 スピーカーユニット
- 17 フレーム
- 18 ボイスコイル
- 19 マグネット
- 20 先端開口部
- 21 第1コーン
- 22 第2コーン
- 23 第3コーン

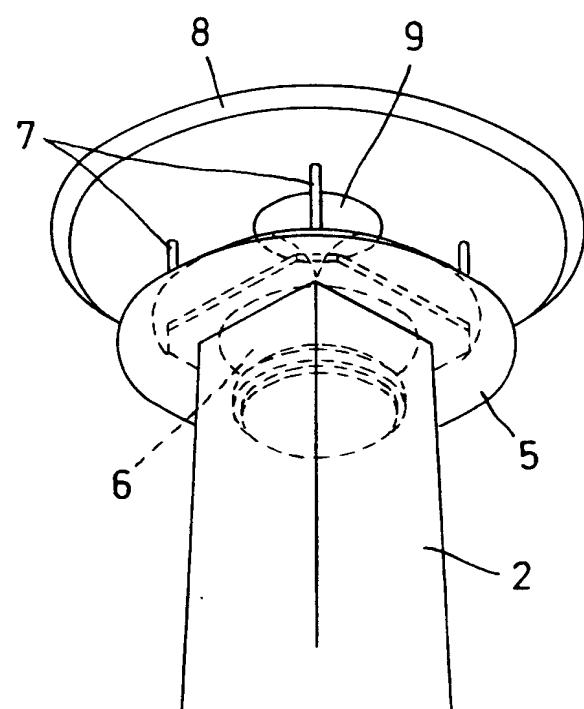
【書類名】 図面

【図 1】

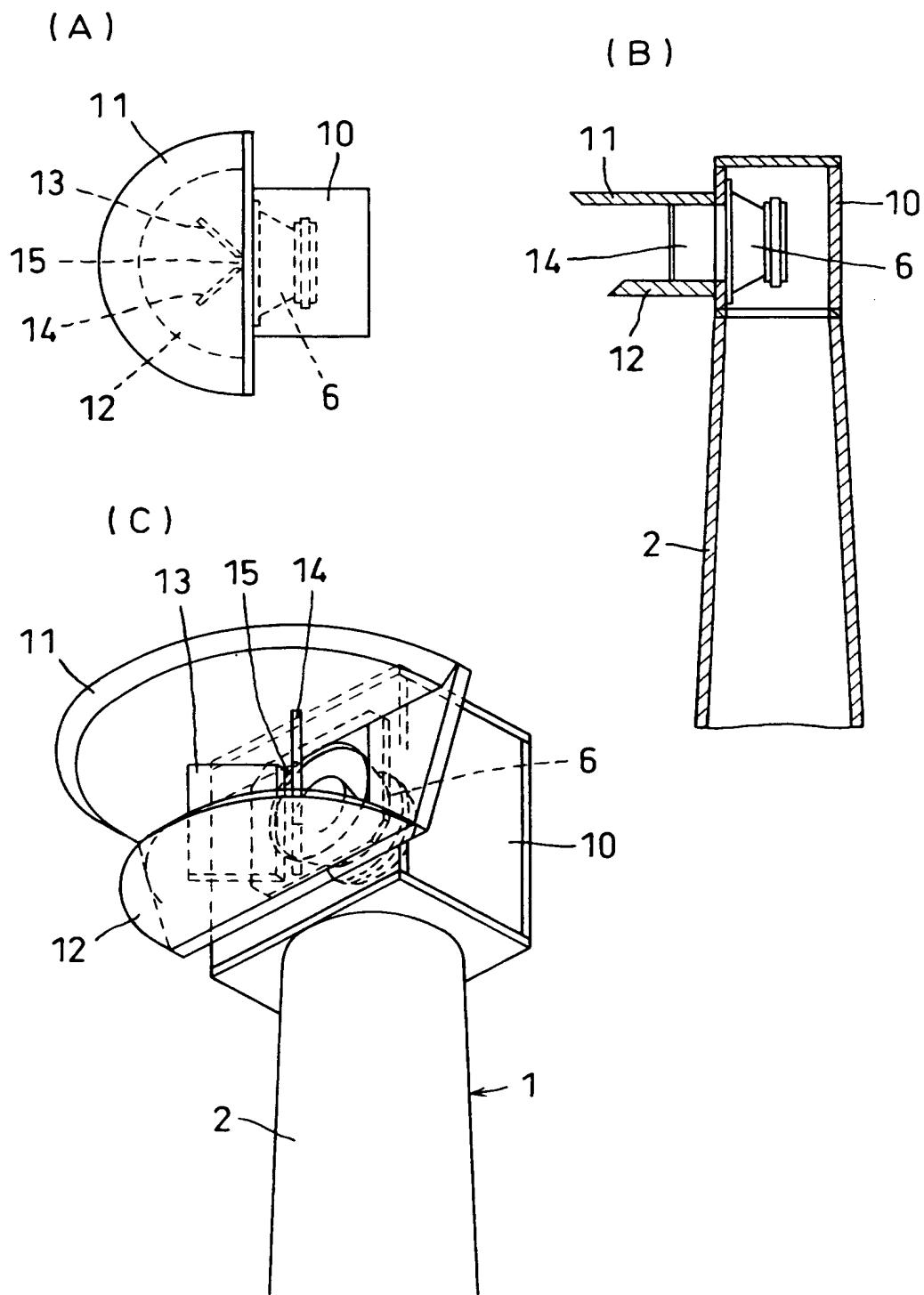
(A)



(B)

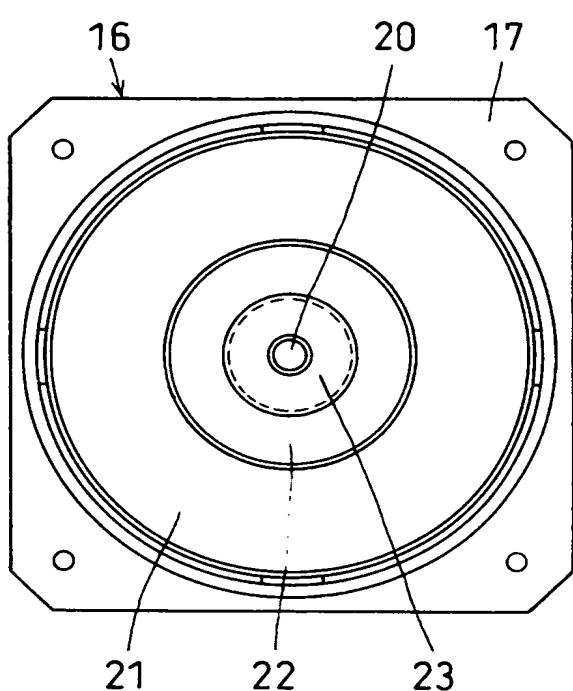


【図2】

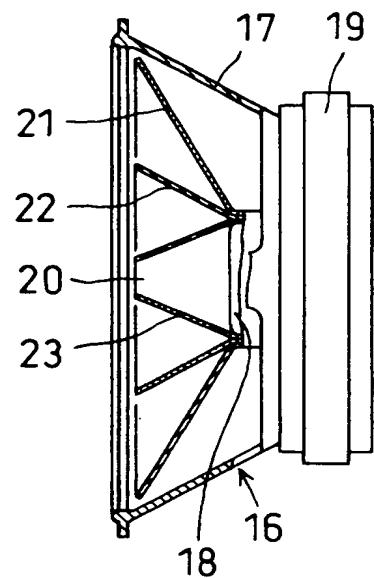


【図3】

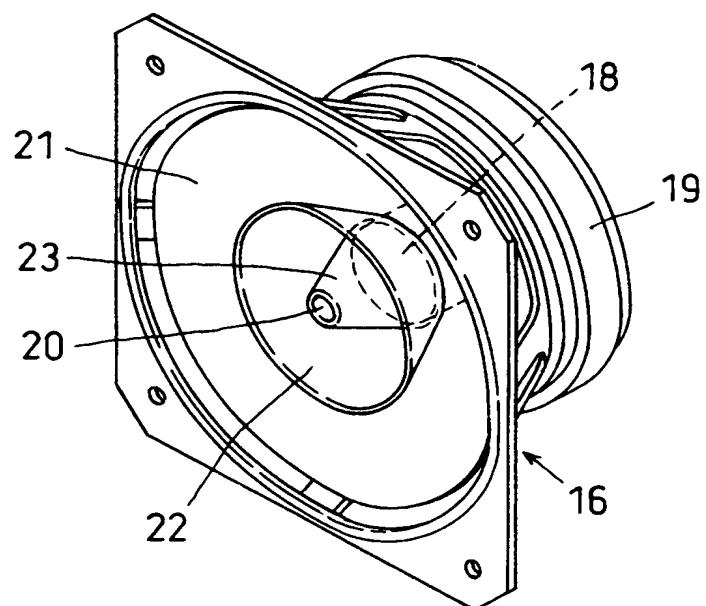
(A)



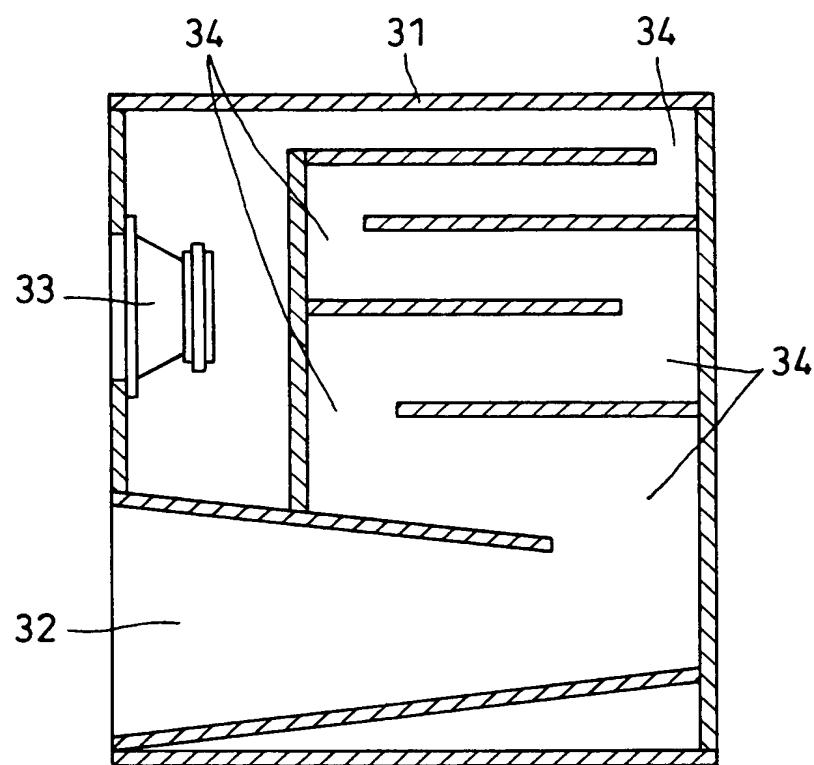
(B)



(C)



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バックロードホーン型の全指向性スピーカーにおいても、ホーン部分の折り曲げに伴う音の劣化を防ぎ、かつ、どのポジションで聴いても、自然な音楽を楽しめる全指向性スピーカーを提供すること。

【解決手段】 上向きに設置したスピーカーユニット 5 と、該スピーカーユニット 5 の上部に位置してスピーカーユニット 5 から出る音を反射して周囲に拡散するコーン 9 等からなる拡散器と、スピーカーユニット 5 の下部で上側端部がスピーカーユニット 5 の裏側と連通状態で密閉され下側端部が開口部 3 により開放された略円錐又は略多角錐形状の筒状体 2 からなる全指向性バックロードホーン型スピーカー 1。

【選択図】 図 1

特願 2002-224393

出願人履歴情報

識別番号 [591270073]

1. 変更年月日 1991年11月 8日

[変更理由] 新規登録

住所 沖縄市中央3丁目13番11号  
氏名 知名 弘